

Tipo de artículo: artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.858>

La neurodidáctica y su impacto en el desarrollo infantil

Beatriz Edelina Sagñay Illapa
<https://orcid.org/0000-0001-7822-2410>
beatriz.sagnay@educacion.gob.ec
Unidad Educativa Fiscal Intercultural Bilingüe
Fernando Daquilema
Guayaquil-Ecuador

*Autor de correspondencia: beatriz.sagnay@educacion.gob.ec

Recibido (24/06/2024), Aceptado (12/08/2024)

Resumen: La neurodidáctica combina la neurociencia y la educación para comprender cómo funciona el cerebro durante el proceso de aprendizaje, proporcionando estrategias pedagógicas basadas en este conocimiento para optimizar la enseñanza. En este estudio, se implementó un conjunto de juegos educativos multisensoriales en un grupo de niños de 4 a 5 años durante un período de 6 meses, con el objetivo de comparar su desarrollo cognitivo, emocional y motor con otro grupo que recibió enseñanza tradicional. Los resultados permitieron evaluar el impacto de las estrategias neurodidácticas en el aprendizaje infantil, analizando cómo estas pueden mejorar las habilidades cognitivas, la regulación emocional y el desarrollo físico en comparación con métodos convencionales, contribuyendo a una formación más integral.

Palabras clave: neurociencia, educación infantil, estrategia didáctica, optimización educativa.

Neurodidactics and its impact on child development

Abstract.- Neurodidactics combines neuroscience and education to understand how the brain functions during the learning process, providing pedagogical strategies based on this knowledge to optimize teaching. This study implemented a set of multisensory educational games with children aged 4 to 5 over six months, aiming to compare their cognitive, emotional, and motor development with another group that received traditional instruction. The results enabled an assessment of the impact of neurodidactic strategies on children's learning, analyzing how these approaches can enhance cognitive skills, emotional regulation, and physical development compared to conventional methods, thus contributing to a more comprehensive education.

Keywords: neuroscience, early childhood education, didactic strategy, educational optimization.



I. INTRODUCCIÓN

La neurodidáctica, una disciplina emergente que combina conocimientos de la neurociencia y la pedagogía busca comprender cómo funciona el cerebro durante el proceso de aprendizaje para mejorar la enseñanza [1]. Este enfoque revolucionario parte de la premisa de que cuanto más comprendamos el funcionamiento del cerebro, más efectivas serán las estrategias pedagógicas. El aprendizaje no es un proceso uniforme ni lineal, y la neurodidáctica ayuda a desarrollar métodos personalizados y adaptados a las necesidades de los estudiantes, utilizando principios basados en la ciencia del cerebro. Así, se promueve un aprendizaje más profundo y duradero que responda mejor a las características cognitivas y emocionales de cada individuo [2]. En este contexto, la neurodidáctica pone especial énfasis en cómo los niños aprenden y en cómo los educadores pueden aprovechar este conocimiento para potenciar el desarrollo cognitivo, emocional y social [3]. Los primeros años de vida son críticos para el desarrollo cerebral, ya que es en esta etapa cuando se forman las conexiones neuronales clave que sustentan el aprendizaje. Mediante estrategias como el aprendizaje multisensorial, la enseñanza a través del juego y la creación de ambientes de aprendizaje emocionalmente seguros, la neurodidáctica busca optimizar estas etapas críticas del desarrollo, fomentando un aprendizaje integral y holístico [4].

Uno de los principios fundamentales de la neurodidáctica es la plasticidad cerebral [5], la capacidad del cerebro para reorganizarse y adaptarse a lo largo de la vida, especialmente durante la infancia. Este conocimiento ha dado lugar a enfoques pedagógicos que no solo se centran en la transmisión de información, sino que también consideran el estado emocional del niño, sus experiencias previas y su entorno de aprendizaje [6]. Así, el cerebro no solo es un receptor pasivo de información, sino un órgano dinámico que se moldea a partir de las interacciones con el entorno, lo cual subraya la importancia de crear contextos educativos enriquecedores y estimulantes.

La implementación de juegos educativos multisensoriales, por ejemplo, ha demostrado ser una herramienta poderosa dentro del marco neurodidáctico [7]. Al combinar estímulos visuales, auditivos y táctiles, estos juegos fomentan un aprendizaje más profundo y diverso, activando diferentes áreas del cerebro al mismo tiempo. En estudios recientes, se ha observado que los niños expuestos a este tipo de actividades muestran mejoras significativas en sus habilidades cognitivas, sociales y emocionales en comparación con aquellos que reciben enseñanza tradicional [5], [8]. Esto sugiere que las estrategias neurodidácticas no solo pueden complementar, sino también transformar la manera en que concebimos la educación infantil.

En definitiva, la neurodidáctica ofrece una visión global y holística del proceso educativo, abarcando no solo los aspectos cognitivos, sino también las dimensiones emocionales y sociales del aprendizaje [9]. Al integrar los avances científicos sobre el cerebro en las prácticas pedagógicas, este enfoque no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también abre nuevas posibilidades para la personalización del aprendizaje y el desarrollo integral de los niños. Así, se convierte en una herramienta clave para formar a las futuras generaciones en un mundo cada vez más complejo y cambiante.

En este trabajo se analiza la formulación de programas educativos que incluyan la neurodidáctica como elemento fundamental en el currículo, con el fin de evaluar cómo afectan las estrategias neurodidácticas al desarrollo cognitivo, socioemocional y motor de los niños en etapa preescolar, para ello se han formado dos grupos de estudios que participan como control y experimental, para evaluar la participación de la neurodidáctica en el aula en contraste con la educación clásica. Para ello se ha estructurado este documento con una introducción que cubre los aspectos globales del tema, seguido por del desarrollo que argumenta la teoría asociada, para luego presentar los detalles metodológicos, que dan origen a los resultados y conclusiones, finalmente se presentan las referencias.

II. DESARROLLO

La neurodidáctica es un campo interdisciplinario que combina conocimientos de la neurociencia, la psicología y la educación para entender cómo el cerebro procesa y retiene la información durante el aprendizaje [9]. Este campo ha crecido a medida que los avances en las neurociencias han revelado cómo diferentes áreas del cerebro se activan durante el proceso de aprendizaje, lo que ha llevado a una mayor comprensión sobre cómo optimizar las metodologías pedagógicas. Además, la neurodidáctica parte de la premisa de que el cerebro es un órgano altamente plástico, capaz de cambiar y reorganizarse en función de las experiencias de aprendizaje [7]. Este enfoque transforma la manera en que se diseñan las estrategias educativas, considerando no solo los contenidos a enseñar, sino también cómo el cerebro los asimila de manera más eficiente.

A. Plasticidad cerebral y aprendizaje

Uno de los pilares fundamentales de la neurodidáctica es la plasticidad cerebral, que se refiere a la capacidad del cerebro para reorganizar sus conexiones neuronales en respuesta a nuevas experiencias. Durante la infancia, la plasticidad es especialmente alta, lo que hace que los niños sean particularmente receptivos a diferentes formas de estimulación y aprendizaje [7], [10]. La neurodidáctica aprovecha este principio para diseñar estrategias educativas que promuevan el desarrollo integral del estudiante. La plasticidad no solo se refiere al desarrollo cognitivo, sino también a las capacidades motoras, emocionales y sociales. Por ello, los métodos neurodidácticos tienden a ser multisensoriales, incorporando actividades que estimulan diversas áreas del cerebro de manera simultánea, lo cual potencia la consolidación del conocimiento. Por otra parte, el aprendizaje depende de una serie de procesos cognitivos que incluyen la atención, memoria, percepción y funciones ejecutivas. La atención es fundamental para el aprendizaje, ya que sin ella no es posible codificar la información de manera efectiva. La neurodidáctica busca captar y mantener la atención de los estudiantes a través de técnicas que estimulen diferentes modalidades sensoriales, lo que facilita la codificación y recuperación de la información [11].

La memoria, en especial la memoria de trabajo es otro proceso crucial que interviene en el aprendizaje. Las estrategias neurodidácticas favorecen el uso de repeticiones espaciadas y actividades que involucren múltiples sentidos para mejorar la retención de la información [12]. Estas técnicas se basan en estudios neurocientíficos que demuestran que el cerebro retiene mejor la información cuando esta se presenta de manera repetida y variada.

B. Principios de la Neurodidáctica aplicados al aula

La neurodidáctica propone varios principios para optimizar el aprendizaje [13]. Entre ellos se destaca el aprendizaje multisensorial, que consiste en la estimulación simultánea de varios sentidos (visual, auditivo, táctil, etc.) durante el proceso de enseñanza. Esta práctica se basa en el hecho de que las diferentes modalidades sensoriales activan diferentes áreas del cerebro, lo que facilita la creación de conexiones neuronales más robustas y duraderas [14]. Otro principio es el aprendizaje basado en el juego, que se apoya en la idea de que el juego es una actividad que, además de ser placentera, activa áreas clave del cerebro relacionadas con la creatividad, la resolución de problemas y la interacción social. El juego también reduce el estrés, lo que mejora la receptividad al aprendizaje [15].

La retroalimentación efectiva es otro componente esencial de la neurodidáctica. Las investigaciones en neurociencia sugieren que la retroalimentación oportuna y específica activa los sistemas de recompensa del cerebro, lo que refuerza el comportamiento positivo y fomenta un aprendizaje más efectivo. La retroalimentación positiva, combinada con desafíos ajustados a las capacidades del estudiante, maximiza el aprendizaje al mantener altos niveles de motivación intrínseca [16].

De esta manera, la neurodidáctica reconoce la importancia de las emociones en el aprendizaje. Las emociones juegan un papel crucial en la atención, la memoria y la toma de decisiones. Los estudios han demostrado que las experiencias emocionalmente relevantes se recuerdan mejor y durante más tiempo, debido a la activación de la amígdala y otras estructuras relacionadas con el procesamiento emocional [13]-[16]. El aprendizaje en un entorno emocionalmente seguro y estimulante no solo mejora el rendimiento académico, sino que también potencia el desarrollo socioemocional de los estudiantes. Este aspecto es particularmente importante en el desarrollo infantil, donde las emociones afectan profundamente la motivación, la curiosidad y la disposición para aprender.

C. Impacto de la Neurodidáctica en el Desarrollo Integral

La neurodidáctica tiene un enfoque holístico del aprendizaje, integrando el desarrollo cognitivo, motor y socioemocional. Al considerar cómo se desarrollan estas áreas de manera interrelacionada, se diseñan metodologías que promuevan un crecimiento integral del estudiante [10]. Las actividades que fomentan el movimiento, por ejemplo, no solo ayudan al desarrollo motor, sino que también están asociadas con mejoras en las funciones cognitivas como la atención y la memoria. Además, el enfoque neurodidáctico ayuda a mejorar las habilidades sociales y emocionales, fomentando la empatía, la cooperación y la regulación emocional, competencias esenciales para el éxito personal y académico a largo plazo.

III. METODOLOGÍA

En este trabajo se ha realizado una investigación experimental, donde se conformaron dos grupos: uno de control y otro experimental. Por un lado, el grupo experimental recibió la intervención que se está evaluando, mientras que el grupo de control no lo recibió y en su lugar tuvo un tratamiento estándar (fig.1). Esto permitió comparar los resultados entre ambos grupos y determinar el efecto causal de la intervención.

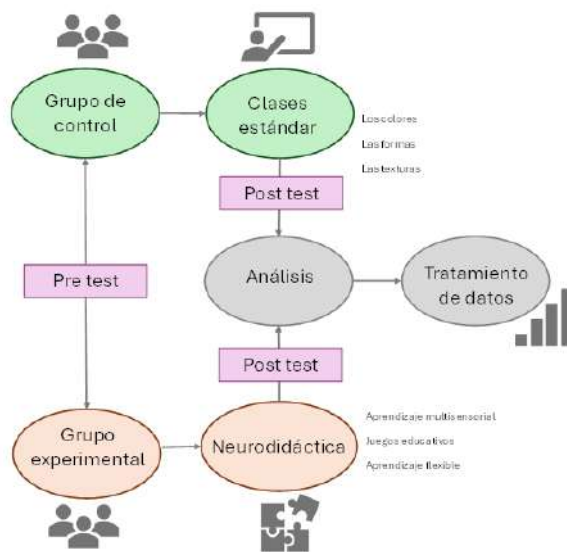


Fig. 1. Diagrama de ejecución de la intervención.

Para este trabajo se formuló la siguiente hipótesis:

La implementación de estrategias neurodidácticas, como el aprendizaje multisensorial y el juego basado en proyectos, mejora significativamente las habilidades cognitivas y emocionales de los niños en comparación con métodos tradicionales.

Las variables trabajadas se describen en la tabla 1, se observa que se han considerado experiencias sensoriales y lúdicas en el proceso de intervención, mientras que en el aula de control se han mantenido clases tradicionales explicando estos mismos conceptos, pero de forma teórica.

Tabla 1. Variables de la investigación.

Variables independientes	Aprendizaje multisensorial Juegos educativos Aprendizaje flexible Retroalimentación
Variables dependientes	Desarrollo cognitivo Desarrollo socioemocional Desarrollo motor

Para las variables independientes, se utilizó una ficha de observación donde se realizaron actividades como hacer que los niños tocan objetos de diferentes texturas mientras escuchaban sonidos asociados a ellos, además se utilizaron bloques para que los niños trabajaran los problemas numéricos, se buscó que los niños trabajaran en estaciones grupales donde fuera posible coordinar por sí mismos las actividades.

Para las variables dependientes, se evaluó la capacidad de los niños de armar rompecabezas y coordinar el trabajo en equipo, además se evaluó el equilibrio de los niños al pasar la cuerda, compartir sus materiales y buscar soluciones.

IV. RESULTADOS

Al aplicar la intervención en el grupo de análisis fue posible observar lo siguiente:

Los resultados del pretest mostraron que ambos grupos partían de puntuaciones similares en las tres dimensiones evaluadas: cognitiva, socioemocional y motora (Tabla 2). Sin embargo, tras la intervención, el grupo experimental que recibió las estrategias neurodidácticas mostró un incremento significativo en las puntuaciones del postest, particularmente en el desarrollo cognitivo, donde el promedio pasó de 75 en el pretest a 90 en el postest. En comparación, el grupo de control, que recibió clases tradicionales, presentó una mejora más modesta en todas las dimensiones, con un incremento promedio de 8 puntos en el desarrollo cognitivo.

Tabla 2. Resultado del pre y post test.

Grupo	Momento	Desarrollo Cognitivo	Desarrollo Socioemocional	Desarrollo Motor
Experimental	Pretest	75	70	72
Experimental	Postest	90	88	85
Control	Pretest	70	65	68
Control	Postest	78	75	72

A. Correlación de Pearson

Al calcular la correlación Pearson (Tabla 2), fue posible confirmar lo siguiente:

Tabla 3. Matriz de correlación de Pearson.

	Aprendizaje multisensorial_num	Juegos educativos_num	Aprendizaje flexible_num	Retroalimentación_num	Desarrollo cognitivo	Desarrollo socioemocional	Desarrollo motor
Aprendizaje multisensorial_num	1.00	0.67	0.34	0.67	0.97	0.94	0.92
Juegos educativos_num	0.67	1.00	0.48	0.82	0.68	0.66	0.67
Aprendizaje flexible_num	0.34	0.48	1.00	0.26	0.42	0.40	0.41
Retroalimentación_num	0.67	0.82	0.26	1.00	0.66	0.61	0.62
Desarrollo cognitivo	0.97	0.68	0.42	0.66	1.00	0.98	0.98
Desarrollo socioemocional	0.94	0.66	0.40	0.61	0.98	1.00	0.99
Desarrollo motor	0.92	0.67	0.41	0.62	0.98	0.99	1.00

1. Existe una alta correlación entre el aprendizaje multisensorial y el desarrollo cognitivo (0,97), lo que indica que las actividades multisensoriales tienen un fuerte impacto positivo en las capacidades cognitivas de los niños.
2. El aprendizaje multisensorial también tiene una fuerte correlación con el desarrollo socioemocional (0,94) y motor (0,92), sugiriendo que este enfoque promueve un desarrollo integral en los niños.
3. En la evaluación de Juegos educativos se observó que estos presentan correlaciones moderadas con el desarrollo cognitivo (0,68), socioemocional (0,66) y motor (0,67), lo que resalta su contribución al aprendizaje global, aunque con menor peso que el aprendizaje multisensorial.
4. En relación con la retroalimentación, esta muestra una correlación moderada con el desarrollo cognitivo (0,66), y algo menor con el desarrollo socioemocional (0,61) y motor (0,62), lo que sugiere que el feedback también juega un rol importante en el desarrollo de los niños, aunque en menor medida que otras estrategias.

Estos resultados muestran que las estrategias neurodidácticas implementadas en el grupo experimental tuvieron un impacto significativo en el desarrollo de los niños, especialmente en lo cognitivo, pero también en lo socioemocional y motor.

Por otra parte, para el grupo de control se obtuvo la tabla 4, donde se puede observar la correlación de Pearson realizada.

Tabla 4. Resultados de la correlación de Pearson para el grupo de control.

	Aprendizaje multisensorial_num	Juegos educativos_num	Aprendizaje flexible_num	Retroalimentación_num	Desarrollo cognitivo	Desarrollo socioemocional	Desarrollo motor
Aprendizaje multisensorial_num	1.00	0.67	0.34	0.67	0.97	0.94	0.92
Juegos educativos_num	0.67	1.00	0.48	0.82	0.68	0.66	0.67
Aprendizaje flexible_num	0.34	0.48	1.00	0.26	0.42	0.40	0.41
Retroalimentación_num	0.67	0.82	0.26	1.00	0.66	0.61	0.62
Desarrollo cognitivo	0.97	0.68	0.42	0.66	1.00	0.98	0.98
Desarrollo socioemocional	0.94	0.66	0.40	0.61	0.98	1.00	0.99
Desarrollo motor	0.92	0.67	0.41	0.62	0.98	0.99	1.00

Con estos datos obtenidos es posible hacer las siguientes observaciones:

1. Existe una correlación débil entre la atención del profesor y el desarrollo cognitivo (0,08), lo que sugiere que la atención por parte del profesor, en este contexto tradicional, no tiene un impacto fuerte en el desarrollo cognitivo de los niños.
2. Al aplicar el método tradicional se observa una correlación moderada con el desarrollo cognitivo (0,35) y con el desarrollo socioemocional (0,37), indicando que el método tiene un impacto positivo, pero no tan fuerte como en el grupo experimental.
3. Por otra parte, la retroalimentación estándar presenta una correlación moderada con el desarrollo cognitivo (0,37) y una correlación mayor con el desarrollo socioemocional (0,48), lo que sugiere que la retroalimentación en clases tradicionales sí influye en el desarrollo de los estudiantes, aunque en menor medida que las estrategias neurodidácticas observadas en el grupo experimental.

Así mismo, la correlación entre el desarrollo cognitivo y socioemocional fue muy alta (0,92), lo cual es esperado, ya que ambos aspectos suelen estar interrelacionados en el aprendizaje.

Se pudo confirmar que las estrategias tradicionales parecen tener un impacto moderado en el desarrollo de los niños, con un énfasis algo mayor en lo cognitivo que en lo socioemocional y motor. Comparando con los resultados del grupo experimental (Tabla 5), las estrategias neurodidácticas muestran correlaciones más altas en todas las áreas del desarrollo, lo que refuerza la efectividad de las intervenciones basadas en neurociencia.

Tabla 5. Prueba t de Student para ambos grupos.

Variable dependiente	Valor t	p-valor
Desarrollo cognitivo	4.26	0.00
Desarrollo socioemocional	4.76	0.00
Desarrollo motor	4.95	0.00

Los resultados de la prueba t de Student para comparar el grupo experimental y el grupo de control muestran que:

1. El valor t es 4,26, con un p-valor de 0,000209, lo que indica que la diferencia en el desarrollo cognitivo entre los dos grupos es estadísticamente significativa.
2. El valor t es 4,76, con un p-valor de 0,000053, mostrando una diferencia significativa en el desarrollo socioemocional entre los grupos.
3. El valor t es 4,95, con un p-valor de 0,000032, lo que significa que también hay una diferencia significativa en el desarrollo motor.

Dado que todos los p-valores son menores al valor de Alpha de 0,05, podemos concluir que las diferencias observadas entre el grupo que recibió neurodidáctica y el grupo de control son estadísticamente significativas en las tres áreas del desarrollo. Esto respalda la efectividad de las estrategias neurodidácticas frente a las clases tradicionales.

Para cuantificar el peso de cada variable independiente sobre las variables dependientes, se realizó una regresión lineal múltiple. De esta manera es posible determinar qué estrategia (neurodidáctica o tradicional) tiene un mayor impacto en el desarrollo de los niños.

Grupo Experimental:

1. El aprendizaje multisensorial tiene el mayor impacto positivo en el desarrollo cognitivo con un coeficiente de 13,84, lo que indica que es la variable más influyente.
2. Los juegos educativos tienen un impacto negativo muy pequeño (-0,19) en el desarrollo cognitivo, lo que sugiere que su influencia no es significativa en este grupo.
3. El aprendizaje flexible tiene un impacto positivo moderado con un coeficiente de 2,27.
4. La retroalimentación tiene un coeficiente cercano a cero (0,08), lo que indica que su impacto es casi nulo en este grupo.

En el grupo de control se observó que la atención del profesor tiene un coeficiente de 2,13, lo que indica que tiene un impacto positivo moderado en el desarrollo cognitivo en el grupo de control.

CONCLUSIONES

El análisis de los datos ha permitido observar claras diferencias entre el grupo experimental, que fue sometido a estrategias neurodidácticas, y el grupo de control, que recibió clases tradicionales. Una de las conclusiones más destacadas es que el aprendizaje multisensorial tiene un impacto significativo en el desarrollo cognitivo de los niños del grupo experimental. Este tipo de aprendizaje parece activar diversas áreas del cerebro, mejorando la retención de información y la capacidad de los niños para resolver problemas. En contraste, las estrategias tradicionales del grupo de control, aunque muestran efectos positivos, no alcanzan la misma magnitud de impacto.

El uso de juegos educativos, aunque fue efectivo en otros aspectos del desarrollo, no demostró ser un factor determinante en el desarrollo cognitivo en el grupo experimental. Esto sugiere que los juegos, si bien útiles para fomentar la colaboración y habilidades sociales, pueden no estar diseñados de manera óptima para potenciar el aprendizaje cognitivo si no están alineados con los objetivos pedagógicos específicos. La retroalimentación, tanto en el grupo experimental como en el de control, mostró un impacto limitado en el desarrollo cognitivo. Esto podría deberse a la forma en que se implementa, subrayando la importancia de desarrollar estrategias más efectivas para brindar retroalimentación constructiva y motivadora.

El análisis estadístico, en particular la prueba t de Student, confirmó que las diferencias entre el grupo experimental y el grupo de control en términos de desarrollo cognitivo, socioemocional y motor son estadísticamente significativas. Esto apoya la idea de que las intervenciones basadas en neurodidáctica no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también tienen efectos positivos en el desarrollo integral de los niños. La dimensión socioemocional, fundamental para el desarrollo infantil, mostró mejoras más marcadas en el grupo experimental, lo que sugiere que las estrategias que consideran el estado emocional de los niños son más efectivas en su bienestar y en su interacción con otros.

Las estrategias tradicionales, aunque efectivas en ciertos contextos, parecen quedarse cortas frente a los enfoques neurodidácticos. La atención del profesor, una variable clave en el grupo de control, mostró un efecto positivo moderado, pero no tan fuerte como las estrategias de aprendizaje multisensorial en el grupo experimental. Esto sugiere que el enfoque centrado únicamente en la instrucción directa no es tan poderoso como métodos que integran múltiples formas de aprender y experimentar.

Los resultados de esta investigación destacan la importancia de adoptar enfoques más innovadores y basados en el conocimiento neurocientífico para mejorar la enseñanza y el desarrollo infantil. Las estrategias neurodidácticas, especialmente aquellas que integran múltiples sentidos, no solo fomentan el aprendizaje académico, sino que también fortalecen el desarrollo socioemocional y motor. Esto resalta la necesidad de replantear los enfoques tradicionales en la educación, especialmente en los primeros años de vida, cuando el cerebro es más receptivo a nuevas experiencias.

REFERENCIAS

- [1] M. N. Paniagua, "Neurodidáctica: una nueva forma de hacer educación," *Fides et Ratio-Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, vol. 6, p. 72, 2013.
- [2] V. Benavidez and R. Flores, "La importancia de las emociones para la neurodidáctica," *Wimb lu*, vol. 14, no. 1, pp. 25-53, 2019.
- [3] A. Fernández Palacio, "Neurodidáctica e inclusión educativa," *Publicaciones didácticas*, vol. 80, no. 1, pp. 262-266, 2017.
- [4] Á. F. Muchiut, R. B. Zapata, A. Comba, M. Mari, N. Torres, J. Pellizardi, and A. P. Segovia, "Neurodidáctica y autorregulación del aprendizaje, un camino de la teoría a la práctica," *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 78, no. 1, pp. 205-219, 2018.
- [5] A. Forés Miravalles, *Descubrir la neurodidáctica: aprender desde, en y para la vida*, 2012.
- [6] F. Di Gesù, A. Seminara, F. Di Gesú, and A. Seminara, "Neurodidáctica y la implicación de emociones en el aprendizaje," *LynX. Panorámica de Estudios Lingüísticos*, vol. 11, pp. 5-39, 2012.
- [7] J. W. Temoche Quiroga, "Ruta científica de neuroeducación como estrategia para mejorar el desempeño docente en las sedes de Piura y Tumbes 2021," *Tesis de Maestría, Facultad de Derecho y Humanidades, Piura*, 2022. Accessed: Dec. 09, 2023. [Online]. Available: <https://hdl.handle.net/20.500.13032/31119>
- [8] R. Porlán et al., "El cambio de las concepciones y emociones sobre la enseñanza a través de ciclos de mejora en el aula: un estudio con profesores universitarios de ciencias," *Formación universitaria*, vol. 13, no. 4, pp. 183-200, Aug. 2020, doi: 10.4067/S0718-50062020000400183.
- [9] M. E. Valenzuela Santoyo, A. del C. Valenzuela Santoyo, O. U. Reynoso González, and S. A. Portillo Peñuelas, "Habilidades investigativas en estudiantes de posgrado en Educación.," *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, Jul. 2021, doi: 10.46377/dilemas.v8i.2766.
- [10] M. Z. Joya Rodríguez, "La evaluación formativa, una práctica eficaz en el desempeño docente," *Revista Scientific*, vol. 5, no. 16, pp. 179-193, May 2020, doi: 10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.16.9.179-193.
- [11] R. S. Elera Castillo, A. Mera Rodas, M. Y. Montenegro Fernández, and V. A. Gonzáles Soto, "Revisión del Impacto de Aula Invertida como estrategia de aprendizaje," *Revista Científica de la UCSA*, vol. 10, no. 2, pp. 123-137, Aug. 2023, doi: 10.18004/ucsa/2409-8752/2023.010.02.123.
- [12] J. A. Vélez Guaylupo, J. C. Zapata Ancajima, M. E. Pacherrres Valladares, and B. E. Tumi Antón, "Aprendizaje basado en proyectos, una propuesta para mejorar el aprendizaje autorregulado en estudiantes de secundaria de una institución educativa, Piura 2020," *Prohominum*, vol. 4, no. 1, pp. 38-65, Mar. 2022, doi: 10.47606/ACVEN/PH0093.
- [13] J. González, "Estrategia neurodidáctica en la comprensión del aprendizaje en estudiantes de segundo bachillerato, Unidad Educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea, Guayaquil - 2020," *Innovaciones Pedagógicas, Universidad César Vallejo, Piura-Perú*, 2021. Accessed: Jan. 01, 2023. [Online]. Available: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/54111>.
- [14] J. Falquez and J. Ocampo, "Del conocimiento científico al malentendido. Prevalencia de neuromitos en estudiantes ecuatorianos.," *Revista Iberoamericana De Educación*, vol. 78, no. 1, pp. 87-106, 2018, Accessed: Jan. 01, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.35362/rie7813241>.
- [15] M. M. Cornejo Farroñán, "Modelo socio afectivo para mejorar la madurez emocional sustentado en las teorías de la inteligencia emocional en los estudiantes universitarios," *TZHOECOEN*, vol. 10, no. 3, pp. 399-408, Sep. 2018, doi: 10.26495/rtzh1810.327226.
- [16] Carrillo-García and S. Artés, "Le attività neurodidattiche," *Pedagogia più Didattica*, vol. 8, no. 1, pp. 120-131, Apr. 2022, Accessed: Jan. 01, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.14605/PD812207>.